

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number : **1020000003807 A**

(44) Date of publication of specification : **25.01.2000**

(21) Application number : **980025085**

(71) Applicant : **LG INFORMATION & COMMUNICATIONS LTD.**

(22) Date of filing : **29.06.1998**

(72) Inventor : **HAN, WON MIN  
OH, CHAN HWAN  
YANG, JAE UK**

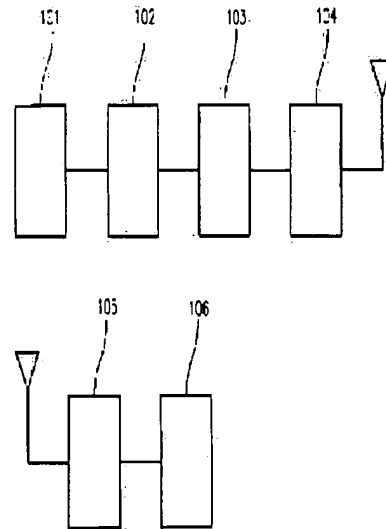
(51) Int. Cl **G06F 15/16**

### (54) WIRELESS REMOTE PROBE APPARATUS AND METHOD THEREOF USING DATA MESSAGE OF MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM

#### (57) Abstract :

**PURPOSE:** A wireless remote probe apparatus and method thereof is provided, which couples HCU (Home Control Unit) to a watt-hour meter or a meter, stores an electric used amount data to HCU, collects the data message to a central operation server of a PCS mobile telecommunication provider to provide the collected data message to a central operation server of a electric provider.

**CONSTITUTION:** A wireless remote probe apparatus comprises: a probe (410) for periodically generating pulse data; an individual controller (420) for processing pulse data of the probe (410); a centralized controller (430) for changing the processed data into a data message; and a telecommunication terminal module (440) for transmitting the data message in radio to the central operation server and for receiving a control adjusting signal of the central operation server in radio. Therefore, the watt-hour meter or the meter can to be quickly checked and a consumer can have a trust to an inspection of a meter.



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 6

(11) 공개번호 특2000-0003807

G06F 15 / 16

(43) 공개일자 2000년01월25일

(21) 출원번호 10-1998-0025085

(22) 출원일자 1998년06월29일

(71) 출원인 엘지정보통신 주식회사 서평원

(72) 발명자 서울특별시 강남구 역삼동 679  
한원민

서울특별시 영등포구 대림3동 현대아파트 102-1001

양재욱

서울특별시 양천구 신정동 목동신시가자아파트 810동 1203

오찬환

(74) 대리인 서울특별시 마포구 신수동 450 번지 신촌 상익아파트 104동 2003  
홍성철

심사청구 : 있음

(54) 이동통신 시스템의 데이터 메시지를 이용한 무선원격 검침장치 및 그 방법

요약

본 발명은 CDMA 방식 PCS 시스템인 이동통신 시스템의 쇼트 메시지 서비스(SMS, Short Message Service) 데이터 메시지를 이용하여 아날로그 적산전력계(전기 계량기 또는 검침계)를 무선으로 원격 검침하는 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 국내의 전기 사업자가 일반 가정에 공급하는 저전압 검침에 적합하게 사용하기 위해 각 가정용 전기 계량기 또는 검침계에 개별제어기(HCU, Home Control Unit) 장치를 연결하고, 이를 통해 주기적으로 전기사용량 데이터를 집중제어기(CCU, Common Control Unit)로 송부하여 저장하고, 집중제어기에 연결된 CDMA 방식의 PCS 이동통신 단말기 모듈은 전국적으로 상용화되어 있는 CDMA 방식의 PCS 이동통신 시스템을 통해 PCS 이동통신 사업자의 중앙 운영 서버에 상기의 데이터 메시지를 수집하고, 전기공급 사업자에게 전송하게 하는 것이다. 이러한 일련의 데이터 메시지 수집 과정은 전기공급 사업자의 지령실에서 제어명령을 집중제어기에 송부함으로써 이루어진다. 전기공급 사업자는 수신된 데이터 메시지를 자체 전산망의 데이터 베이스에 보관하고 필요한 작업을 거쳐 각 가정에 전기 사용량에 따른 요금고지 등을 할 수 있게 된다. 상기와 같은 기술을 사용하면 CDMA 방식 PCS 이동통신 시스템을 통하여 각 가정에 설치되어 있는 다량의 적산전력계를 신속하고 정확하게 효율적으로 무선 원격 검침을 할 수 있고, 또한 주택가에 낮은 검침원이 배회함으로써 발생하는 분위기를 바꿀 수 있을 뿐 아니라, 전기공급 사업자와 각 가정의 소비자 사이에도 검침에 대한 신뢰감이 생기게 된다. 그리고 본 발명은 전기 계량기 이외에도 수도 계량기, 도시가스 계량기 및 열 계량기 등 모든 계량기의 무선 원격 검침에도 응용할 수 있다. 또한 CDMA 방식 PCS 이동통신 시스템은 이미 전국적으로 구축이 완료되었기 때문에 초기 서비스가 가능하고 PCS 이동통신 시스템의 통신채널 중 음성채널이 아닌 제어채널의 SMS 데이터 메시지를 활용하므로 회선 이용료도 대단히 저렴하게 할 수 있는 효과가 있을 뿐 아니라 기존의 PCS 이동통신 단말기에 사용되는 모듈을 일종의 모뎀(Modem) 역할로 활용하는 것이므로 유지 보수 또한 아주 용이하다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도1 은 본 발명의 시스템 구성도 이고,

도2 는 본 발명 시스템의 세부 구성도 이고,

도3 은 본 발명의 방법 구성도 이다.

\* 도면 내 주요 부분에 대한 부호 설명 \*

101, 410 : 적산전력계(검침계, 계량기)	102, 420 : 개별제어기
103, 430 : 집중제어기	104, 440 : 단말기 모듈
105 : 통신운용 사업자	106 : 전기공급 사업자
421 : 카운터	422 : 중앙처리장치
423 : 데이터 저장 블록	424, 431 : 송수신부
432, 442 : 주제어블럭	433 : 데이터 수집 블럭
434 : SMS 데이터 변환 블럭	435, 441 : RS232 블럭
443 : SMS 블럭	444 : RF 블럭

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 CDMA 방식 PCS 이동통신 시스템의 쇼트 메세지 서비스(SMS, Short Message Service) 데이터 메세지를 이용하여 아날로그 적산전력계(전기 계량기 또는 검침계)를 무선으로 원격 검침하는 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 국내의 전기공급 사업자가 일반 가정에 공급하는 저전압 검침에 적합하게 사용하기 위해 각 가정용 적산전력계 또는 계량기에 개별제어기(HCU, Home Control Unit) 장치를 접속하고, 이를 통해 주기적으로 전기사용량 데이터

를 집중제어기(CCU, Common Control Unit)로 송부하여 저장하고, 집중제어기에 연결된 CDMA 방식의 PCS 이동통신 단말기 모듈은 전국적으로 상용화되어 있는 CDMA 방식의 PCS 이동통신 시스템을 통해 PCS 이동통신사업자의 중앙 운영 서버에 상가의 데이터 메시지를 수집하고, 전기공급 사업자의 중앙 운영 서버에 전송하게 하는 것이다. 이러한 일련의 데이터 메시지 수집 과정은 전기공급 사업자의 지령실에서 제어명령을 집중 제어기에 송부하므로써 이루어진다. 전기공급 사업자는 수신된 데이터 메시지를 자체 전산망의 데이터 베이스에 보관하고 필요한 작업을 거쳐 각 가정에 전기 사용량에 따른 요금고지 등을 할 수 있게 된다.

종래의 전기 계량기 또는 검침계를 검침하는 방법에는 전기공급 사업자의 검침원이 각 가정을 일일이 방문하고, 직접 계량기 또는 검침계를 관측하여 사용량을 기록하고, 이를 다시 전산화하는 이중의 업무가 요구되었으며, 따라서 검침 과정 또는 전산화 과정에서 에러(ERROR)발생 가능성이 있었다. 이러한 문제를 개선하기 위해 일부 시행하고 있는 방식으로 각 검침원이 핸드 터미널을 이용하여 각 가정의 전기 검침계를 검침할 때 핸드터미널에 검침 데이터를 입력하고, 핸드 터미널은 이 데이터를 기억하고 있다가 전산망과 연결되어 데이터 베이스화 입력 과정을 거치었으나 기존에 비해 크게 개선된 방법이라고 보기 어려운 점이 있었다.

유선망을 이용한 방식은 전화선, 전력선, 전용선 등을 이용하거나 케이블 망을 활용하는 방식이 있었으나, 전화선의 경우 잡음 등의 문제 해결에 비효율적이고, 전력선은 최종 데이터 취합 과정에 있어서, 실제 적용 기술에 많은 해결 과제가 있고, 전용선 및 케이블 망은 전국적으로 각 가정에 시설하는데 많은 시간과 막대한 비용이 요구되므로 결국 유선망을 이용하는 방식은 유지보수 및 운용비용이 많이 들고 실용화 시기가 당연히 늦어질 수밖에 없었다. 그러나 주택의 수가 늘어나면서 검침원의 수는 제한적이므로, 예상되는 에러(Error)를 줄이며, 신속하고 신뢰성 있으며, 유지 보수 비용이 적게 들면서 즉시 적용 가능한 방법의 연구가 필요에 의해 계속 진행되어 왔다.

#### *발명이 이루고자하는 기술적 과제*

상기의 종래와 같이 검침원이 직접 또는 핸드 터미널을 이용하는 방식의 검침 소요 시간 문제 및 측정 데이터의 에러 문제 또한 유선망 이용의 시설비용 및 시간, 유지 보수문제 등뿐만 아니라 다량의 계량기 또는 검침계로부터 계량된 검침 데이터를 정확하고 신속하게 측정하는 문제를 해결하기 위해 가장 적합하고 효율적이며, 유지 보수가 용이한 방식을 선택할 필요가 있었다.

국내의 경우 전국적인 이동통신용 무선 통신망이 구축되어 있고, 전송 효율이 좋은 CDMA 방식의 PCS 이동통신 시스템을 이용한 계량기 등의 검침계를 무선 원격 검침하는 방법의 개발 필요성이 검토되고 있다.

#### *발명의 구성 및 작용*

본 발명은 상기와 같은 종래의 적산전력계 등의 검침계를 검침하는 방법의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서 CDMA(Code Division Multiple Access) 방식의 기술을 이용한 PCS(Personal Communication Service) 이동통신 시스템을 이용하여 각 가정에 설치되어 있는 전기 계량기 또는 검침계를 무선 원격 검침하는 장치 및 방법을 제공하는 것으로서,

전기 검침계인 적산전력계는 주기적으로 펄스 데이터 신호를 발생하는 기능이 있고,

카운터와 메모리로 된 데이터 저장블럭과 중앙처리장치(CPU)와 송수신부로 구성되고, 상기 적산전력계의 데이터 신호를 인가 받아 1차 저장 처리하는 기능의 개별 제어기와,

송수신부와 메모리로 구성되어 개별 제어기의 저장 데이터를 수집하는 블럭과 상기 수집된 데이터를 SMS(Short Message Service) 형태의 이동통신 시스템 제어 채널용 데이터 메시지로 변환하는 기능의 SMS 데이터 메시지 변환 블럭과 RS232 방식의 통신블럭과 장치 내 상기 블럭을 제어하는 주제어블럭으로 구성되고, 상기 개별 제어기를 주

기적으로 제어하여 1차 저장 처리된 데이터를 인가 받아 2차 수집 보관하며 SMS 데이터 메세지 형태로 변환한 후 RS232 블럭을 통해 단말기 모듈과 통신하는 기능의 집중 제어기와,

RS232방식의 통신블럭과 SMS 데이터 메세지 처리 블럭과 상기 데이터 메세지를 무선으로 변환하는 RF 블럭과 상기 각 블럭을 제어하는 기능의 주제어 블럭으로 구성된 PCS 이동통신 단말모듈로 구성되고, RS232 통신블럭을 통해 상기 집중 제어기와 통신하며 SMS형태의 데이터 메세지를 안테나를 통해 무선으로 송부하고 CDMA 방식 PCS 이동통신 시스템의 중앙 운영 서버를 통하여 전기공급 사업자의 중앙 운영 서버가 수신할 수 있도록 하며, 상기 전기공급 사업자의 제어신호를 CDMA 방식 PCS 이동통신 시스템의 중앙 운영 서버와 안테나를 통해 무선으로 인가 받아 상기 집중 제어기에 인가하는 기능의 이동통신용 PCS 단말모듈로 구성된다.

이하 도면을 참조하여 자세히 설명한다.

도1은 본 발명에 의한 시스템 구성도 이고, 도2는 본 발명 시스템의 세부 구성도 이고, 도3은 본 발명의 방법 구성도 이다.

이하 본 발명의 특징을 상세히 설명한다.

전기공급 사업자에 의해 각 가정에 하나씩 설치되어 있는 전기 검침계인 적산전력계(410)는 일정량의 전력이 소모 될 때마다 주기적으로 펄스 데이터 신호를 발생하는 기능이 있고, 상기 개별제어기(420)는 상기 계량기 또는 적산 전력계(410)와 연결되어 상기 적산전력계(410)가 주기적으로 발생하는 펄스 데이터 신호를 상기 카운터(421)에서 계수 처리하고, 상기 중앙처리장치(422)의 제어를 받아 상기 데이터 저장블럭(423)에 순차적으로 계수 처리된 데이터를 저장하고, 상기 송수신부(424)는 상기 제어부(422)의 제어를 받아 상기 데이터 저장 블럭(423)에 저장된 1차 저장처리 데이터를 가정에 전기를 공급하는 전력선을 통하여 상기 집중제어기(430)와 데이터 통신을 하는 기능이 있다. 또한 상기 집중제어기(430)에도 전력선을 통해 상기 개별제어기(420)와 데이터 통신할 수 있는 기능의 송수신부(431)와, 상기 집중제어기(430) 전체를 제어하는 기능의 주제어 블럭(432)과, 상기 송수신부(431)를 통해 상기 개별제어기(420)가 1차 저장 처리한 데이터를 수신하여 2차 수집 보관하는 기능의 데이터 수집블럭(433)은 상기 주제어블럭(432)의 제어를 받아 수집 보관된 데이터를 상기 SMS 데이터 메세지 변환블럭(434)에 송부하며, 상기 SMS 데이터 메세지 변환블럭(434)은 상기 주제어블럭(432)의 제어를 받아 상기 데이터 수집블럭(433)으로부터 인가 받은 데이터를 SMS 데이터 메세지 형태로 변환하는 기능이며 또한 상기 주제어블럭(432)의 제어를 받아 상기 RS232 통신블럭(435)으로 변환된 신호를 인가하고, 상기 RS232 통신블럭(435)은 상기 주제어블럭(432)의 제어를 받아 상기 단말모듈(440)로 변환 신호를 일반적인 통신케이블을 통해 인가한다. 상기 단말모듈에는 역시 RS232 통신모듈(441)이 있으며, 상기 단말모듈(440) 전체를 제어하는 기능의 주제어블럭(442)과, 상기 집중제어기(430)로부터 인가 받은 상기 변환 신호를 상기 RS232 통신블럭(441)을 통해 인가 받아 CDMA 방식 이동통신의 무선송신에 적합한 SMS(Short Message Service) 데이터 메세지를 처리하는 기능의 SMS 블럭(443)은 상기 주제어블럭(442)의 제어를 받아 처리된 데이터 메세지를 RF 블럭(444)으로 인가하고 상기 RF 블럭(444)은 CDMA 방식 PCS 이동통신 무선신호로 변환시켜 안테나를 통해 송신하고 상기 이동통신 서비스 사업자(105)는 무선으로 CDMA 방식 PCS 이동통신 시스템의 중앙 운영 서버를 통하여 SMS 데이터 메세지를 수신하고 상기 전기공급 사업자(106)의 중앙 운영 컴퓨터의 서버에 데이터 베이스화 되도록 송부 하게 된다.

이러한 일련의 과정은 상기의 전기공급 사업자(106)가 검침계인 적산전력계를 무선 원격 검침하도록 하는 제어 명령을 상기 통신운용 사업자(105)의 CDMA 방식 PCS 이동 통신 시스템의 중앙 운영 서버를 통하여 무선으로 송신하면, 일반적으로 각 변압기가 설치된 전주에 하나씩 설치되어 있는 CDMA 방식 PCS 단말모듈(104, 440)이 수신하고 상기 RF 블럭(444), 주제어블럭(442) 및 RS232 통신블럭(441)을 통해 상기의 집중제어기(103, 430)로 인가되고, 상기의 RS232 블럭(435)을 통하여 상기의 주제어블럭(432)에 상기의 무선 원격 제어 명령이 전달되고, 상기 주제어블럭(432)은 송수신부(431 및 424)를 통해 상기 CPU(422)에 적산전력계(410)의 현재 축적 저장된 검침 데이터를 송부 하도록 요청하게 된다. 상기 명령을 받은 CPU(422)는 데이터 저장블럭(423)에 축적 저장된 적산전력계(101, 410)의 데이터를 상기의 과정을 거쳐 최종적으로 전기공급 사업자(106)의 중앙 운영 컴퓨터 서버에 데이터 베이스화하여 기록됨으로써 무선 원격 검침이 수행되게 되는 것이다. 여기서 일반적으로 각 변압기가 설치된 전주에

CDMA 방식 PCS의 이동통신 단말모듈(104, 440)과 함께 하나씩 설치되어 있는 집중 제어기(103, 430)는 상기의 개별제어기(102, 420)를 최대 100개까지 수용할 수 있으며 용도에 따라 증설 조정이 가능하며 이렇게 많은 적산전력 계측 검침계의 데이터가 신속하고 정확하게 처리 가능한 것은 CDMA 방식 PCS의 이동통신 시스템을 사용하기 때문에 가능한 것이다.

본 발명의 또 다른 특징은 적산전력계는 일정 간격으로 디지털 펄스파를 발생하게 하고, 개별 제어기는 상기 적산전력계가 발생한 디지털 펄스파를 1차 저장 처리하고, 집중 제어기가 데이터 송부를 요청하는지 판단하여 아닐 경우 개별 제어기는 계속 데이터 1차 저장 처리하는 단계와, 상기의 단계에서 집중 제어기가 데이터 송부 요청을 하는 경우 개별 제어기는 1차 저장 처리된 데이터를 집중 제어기로 송부하고, 집중 제어기는 수신된 데이터를 메모리에 순차적으로 2차 수집 보관하고, 전기공급 사업자의 중앙 운영 서버로부터 데이터 전송 요청 명령이 있는가 판단하여 아닐 경우 계속 데이터를 수집 보관하는 과정으로 궤환하는 단계와, 상기의 단계에서 전기공급 사업자가 데이터 전송 요청이 있을 경우 집중 제어기는 2차 수집 보관된 데이터를 데이터 메시지 형태로 변환하여 PCS 단말모듈로 송부하고, 단말모듈은 CDMA방식의 PCS 이동통신 시스템의 중앙 운영 서버를 통해 전기공급 사업자의 중앙 운영 컴퓨터 서버에 데이터 메시지를 송부 하도록 상기의 PCS 이동통신 시스템에 데이터 메시지를 무선송신하고, 전기공급 사업자 중앙 운영 컴퓨터 서버는 데이터 메시지를 수신하여 데이터베이스화하고, 필요한 데이터를 모두 수신 완료하였는가 확인하여 아니면 계속 수신하는 단계와, 수신 완료의 경우 집중 제어기가 전기공급 사업자에 이미 송부한 데이터를 2차 데이터 수집보관 블록으로 부터 삭제하고 검침 완료하는 단계를 특징으로 하는 CDMA 방식 PCS 이동통신 시스템의 데이터 메시지를 이용한 아날로그 적산전력계 무선 원격검침 방법을 제공하는 것이다.

#### 발명의 효과

상기와 같은 기술을 사용하면 CDMA 방식 PCS 이동통신 시스템의 중앙 운영 서버를 통하여 각 가정마다 하나씩 설치되어 있는 다량의 검침계인 적산전력계 또는 계량기를 신속하고 정확하게 효율적으로 무선 원격 검침할 수 있고, 또한 주택가에 낮은 검침원이 배회함으로써 발생하는 분위기를 개선할 수 있을 뿐 아니라, 전기공급 사업자와 각 가정의 소비자 사이에도 검침에 대한 신뢰감이 생기게 된다. 그리고 본 발명은 전기계량기 이외에도 수도계량기, 도시가스 계량기 및 열 계량기 등 모든 계량기의 무선 원격 검침에도 응용할 수 있다. 또한 CDMA 방식 PCS 이동통신 시스템은 이미 전국적으로 구축이 완료되었기 때문에 조기 서비스가 가능하고 PCS 이동통신 시스템의 통신 채널 중 음성채널이 아닌 제어채널의 SMS인 데이터 메시지를 활용하므로 회선 이용료도 대단히 저렴하게 할 수 있는 효과가 있을 뿐 아니라 기존의 PCS 단말기에 사용되는 모듈과 같은 단말모듈은 일종의 모뎀(Modem) 역할로 활용하는 것이므로 유지보수 또한 아주 용이하다.

#### (57) 청구의 범위

청구항 1. 주기적으로 펄스 데이터를 발생하는 기능의 검침계(410)와,

상기의 검침계로부터 상기의 펄스 데이터를 인가 받아 저장 처리하는 기능의 개별제어기(420)와,

상기 개별제어기를 주기적으로 제어하여 저장 처리된 데이터를 인가 받아 순차적으로 보관하고, 데이터 메시지 형태로 변환하는 기능의 집중제어기(430)와,

상기 집중제어기를 제어하여 데이터 메시지 형태로 변환된 데이터를 중앙 운영 서버에 무선송신하고 중앙 운영 서버의 제어 조정신호를 무선 수신하는 기능의 통신 단말모듈(440)로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 데이터 메시지를 이용한 무선 원격 검침 장치.

청구항 2. 제1 항에 있어서,

개별제어기(420)는 상기 검침계의 펄스 데이터 신호를 계수 처리하는 카운터(421)와, 상기 카운터(421)의 계수 처리된 데이터를 순차적으로 1차 저장하는 데이터 저장블럭(423)과, 상기 저장블럭(423)의 1차 저장데이터를 외부로 데이터 통신하는 송수신부(424)와, 상기 각 부를 제어하는 중앙처리 장치(422)로 이루어지고,

집중제어기(430)는 상기 개별제어기(420)와 데이터 통신하는 송수신부(431)와, 상기 송수신부(431)를 통해 상기 개별제어기(420)가 1차 저장 처리한 데이터를 수신하여 2차 수집 보관하는 데이터 수집 블럭(433)과, 상기 수집 보관된 데이터를 데이터 메시지로 변환하는 데이터변환블럭(434)과, 외부와 통신하는 RS232 통신블럭(435)과, 상기 각 부를 제어하는 주제어블럭(432)로 이루어지고,

단말모듈(440)은 상기 집중제어기(430)와 통신하는 RS232 통신블럭(441)과, 무선통신에 적합한 데이터 메시지로 처리하는 SMS블럭(443)과, 외부와 무선통신할 수 있는 신호로 변환하는 RF블럭(444)과, 상기 각부를 제어하는 주 제어블럭(442)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 데이터 메시지를 이용한 무선 원격 검침 장치

**청구항 3.** 검침계는 일정 간격으로 디지털 펄스파를 발생하는 단계와,

개별 제어기는 상기 적산전력계가 발생한 디지털 펄스파를 1차 저장 처리하는 단계와,

상기의 단계에서 집중제어기가 데이터 송부 요청을 할때 개별제어기는 1차 저장된 데이터를 집중제어기로 송부하는 단계와,

상기의 집중제어기는 수신된 데이터를 저장수단에 2차 저장처리하는 단계와,

상기의 단계에서 중앙 운영 서버가 데이터 전송 요청을 할 경우 상기 집중 제어기는 2차 저장 처리된 데이터를 데이터 메시지 형태로 변환하여 통신 단말모듈로 송부하는 단계와,

상기 통신 단말모듈은 중앙 운영 서버에 데이터 메시지를 무선송신하는 단계로 이루어진 이동통신 시스템의 데이터 메시지를 이용한 무선 원격 검침 방법.

**청구항 4.** 제3항에 있어서,

집중제어기가 데이터 송부를 요청하지 않을 경우 개별제어기는 계속적으로 데이터를 1차 저장처리하는 단계와,

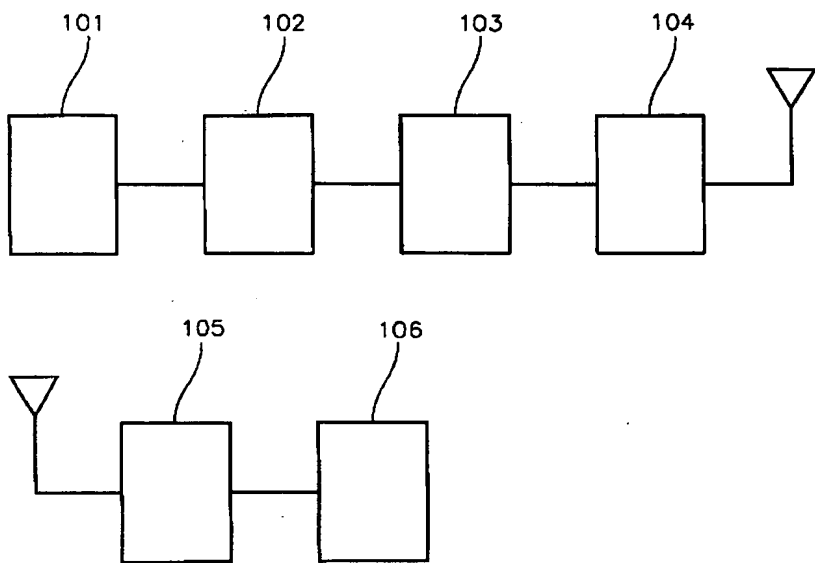
중앙운영서버로부터 데이터 송부 요청이 없는 경우 1차 저장 처리하는 과정으로 궤환하는 단계와,

중앙운영서버가 모든 집중제어기로부터 데이터 메시지를 수신전달 받지 못할 경우 계속 수신하는 단계와,

모든 집중제어기로부터 데이터 메시지가 수신완료된 후 집중제어기의 데이터 부분을 삭제하는 단계로 이루어진 이동통신 시스템의 데이터 메시지를 이용한 무선 원격 검침 방법.

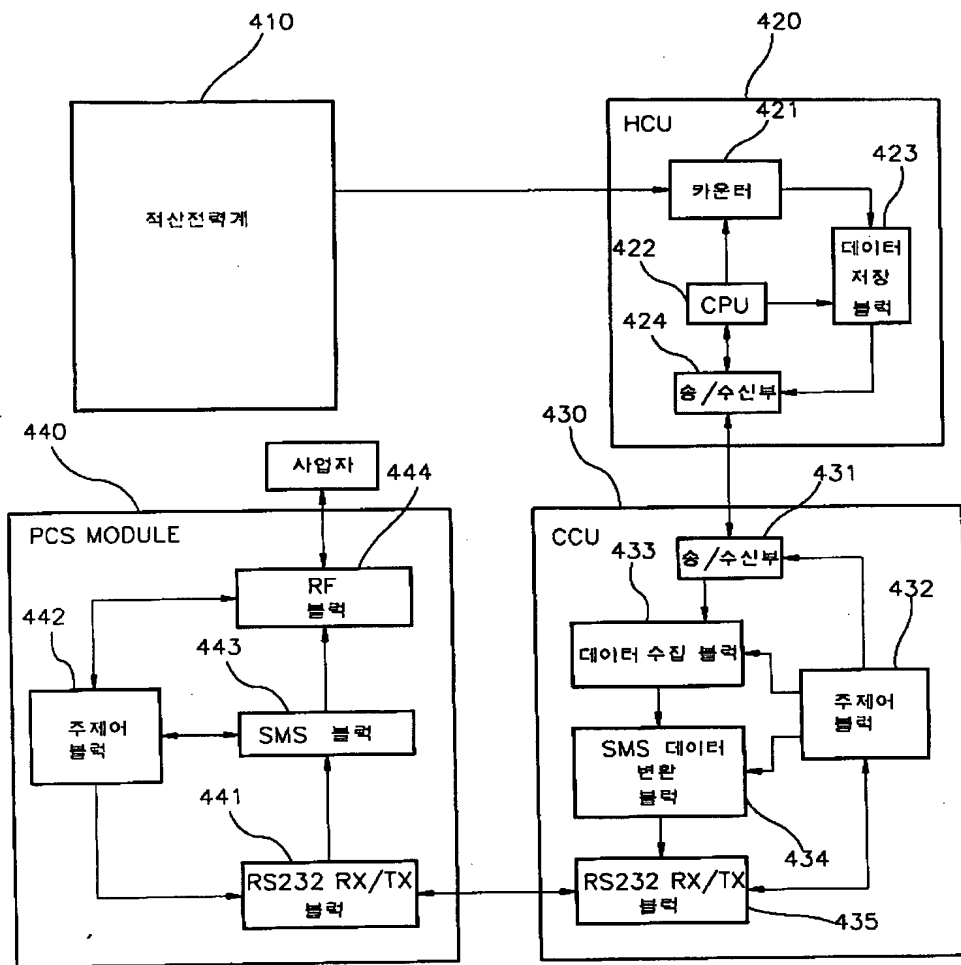
도면

도면1



도면2





도면3

